

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06331908 A**

(43) Date of publication of application: **02.12.94**

(51) Int. Cl. **G02B 26/08**  
**G02B 26/10**  
**G11B 7/135**

(21) Application number: 05142800

(71) Applicant: **SONY CORP**

(22) Date of filing: 21.05.93

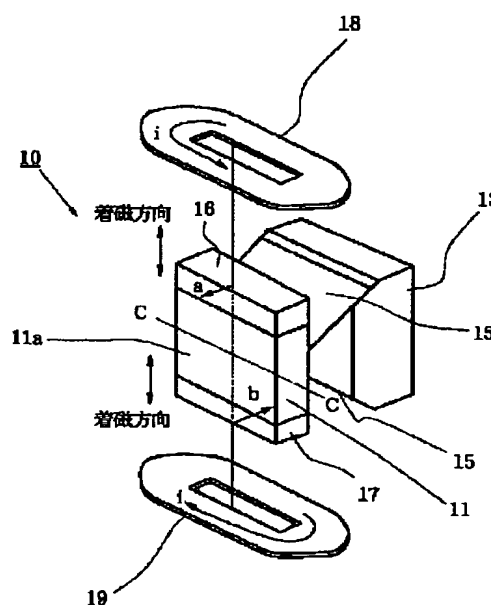
(72) Inventor: **NAGATO HIDEAKI**

(54) MIRROR TYPE OPTICAL PATH DEFLECTING  
DEVICE

**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To accurately control an optical path without causing harmful resonance and to manufacture the device at low costs by supporting a mirror by leaf springs which are so arranged as to constitute the oblique sides of a triangle.

**CONSTITUTION:** The leaf springs 15 and 15 are so arranged to form the oblique sides of the triangle when the mirror is laterally viewed, and the elongations of the leaf springs 15 and 15 reach the apex of the triangle and is positioned on an axis C. Consequently, the leaf springs 15 and 15 are much larger in spring constant than conventional leaf springs. Therefore, when a driving current (i) is controlled to drive and rotate the mirror 11 as shown by an arrow, resonance of low frequency can efficiently be prevented. Thus, light which is reflected by the mirror 11 can accurately be deflected. Further, a scan with the deflected light can be made with extremely high precision. Further, the center of rotation of the mirror 11 can be aligned with the center axis C, so the mirror 11 can be made lightweight.



COPYRIGHT: (C)1994,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-331908

(43) 公開日 平成6年(1994)12月2日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 26/08		E 9226-2K		
26/10	1 0 1			
G 1 1 B 7/135		Z 7247-5D		

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-142800

(22) 出願日 平成5年(1993)5月21日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 長門 英明

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

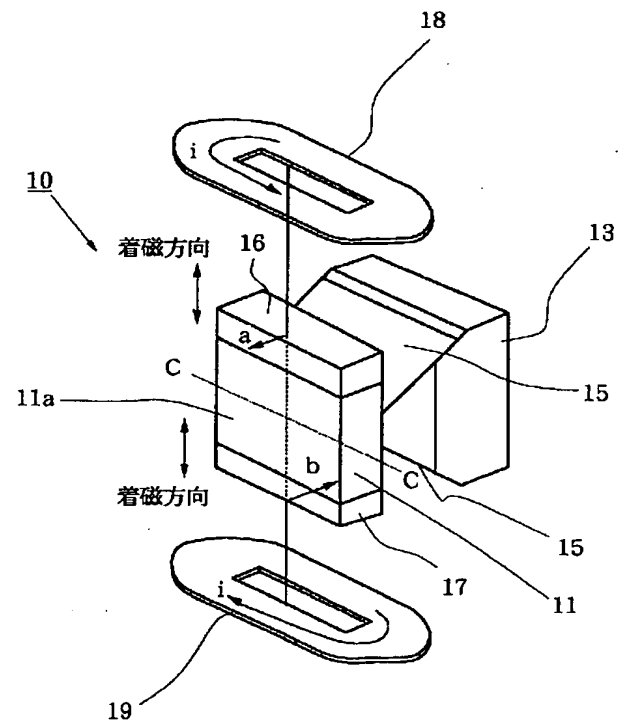
(74) 代理人 弁理士 岡▲崎▼ 信太郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ミラー式光路偏向装置

(57) 【要約】

【目的】 有害な共振を生じることなく、正確に光路を制御でき、高い精度を要する部品を必要としないで、低コストにて製造することができるミラー式光路偏光装置を提供すること。

【構成】 固定部13に対してミラー11を動かして光路偏光するミラー式光路偏光装置において、上記ミラー11は、三角形の斜辺を構成するように配置された板バネ15、15により支持されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 固定部に対してミラーを動かして光路偏向するミラー式光路偏向装置において、上記ミラーは、三角形の斜辺を構成するように配置された板バネにより支持されていることを特徴とする、ミラー式光路偏向装置。

【請求項2】 前記板バネが構成する斜辺の延長された交点がミラーの中心に位置することを特徴とする、請求項1に記載のミラー式光路偏向装置。

【請求項3】 前記板バネが、前記ミラーに対して、そのミラー面と反対の面に固定されていることを特徴とする、請求項1に記載のミラー式光路偏向装置。

【請求項4】 前記ミラーが、斜面にミラー面を有する三角柱であることを特徴とする、請求項1に記載のミラー式光路偏向装置。

【請求項5】 前記交点を中心として、点对称の位置にアクチュエータコイルとマグネットでなる駆動力発生手段を備えることを特徴とする、請求項2に記載のミラー式光路偏向装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば光学ピックアップに搭載されて、光源からの光を光ディスクのトラッキング方向に偏向させるミラー式光路偏向装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】このようなミラー式光路偏向装置は、ガルバノミラーと呼ばれ、光源からの光を、回転するミラー面により偏向させるものである。図6および図7は、従来のミラー式光路偏向装置の一例を示しており、図6はその概略斜視図、図7はその側面図である。

【0003】図において、1は、前面にミラー面を有する光学部材であり、このミラー面に入射した光を所定の方向に反射するようになっている。このミラー1は、図7に示すように、背後で軸6が固定部材7を介して固定されている。軸6は、図6に示されているように、軸受5によって、矢印に示すように正逆に回転自在に支持されており、この回転は、図示しない駆動手段を適宜に制御することに行われるようになっている。

【0004】これにより、ミラー1は、図7に矢印で示されているように、回転されることになり、このため、このミラー1のミラー面に入射した光は、この回転方向にふられることになる。

【0005】図8および図9は、従来のミラー式光路偏向装置の別の例を示している。図において、ミラー式光路偏向装置は、前面にミラー面を有する光学部材としてのミラー1と、このミラー1を固定部3に対して支持する板バネ2とを有している。

【0006】このミラー1は、図示しない駆動力発生手段により、板バネ2の点線で示した中心線の回りに、矢

印で示すように正逆に回転駆動されるようになっている。これにより、ミラー1は、図9に示すように、矢印で示されているように、回転されるようになっている。

【0007】そして、この回転が円滑に行えるように、板バネ2の中心（軸線上）に重心を設定すべく、ミラー1の背面にはバランサ4が固着されている。かくして、このミラー式光路偏向装置にあっても、ミラー1の前面のミラー面に入射した光を回転方向にふることができるようになっている。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、図6および図7に示したようなミラー式光路偏向装置は、上述のように軸6と軸受5とで支持するようにしている。このため、ミラー1を微小な角度で安定して回転させることが難しく、これをおこなうためには、きわめて精度の高い軸および軸受部品を選定しなければならない。そのため、部品に必要な費用が高くなり、製品のコストアップにつながるという欠点があった。

【0009】また、図8および図9に示した構成のミラー式光路偏向装置にあっては、板バネ2を単純に長手方向に張って、これをミラー1の背面に固定したものである。このような板バネ2は、剛性も低く、バネ定数が小さい。このため、ミラー1に所定の回転駆動力を与えると、比較的低い周波数の共振（振動）モードが発生する。

【0010】図10および図11は、このような共振によるミラー1の動きを解析したモデルの図である。図10は、1.36キロヘルツ付近で発生する振動で、ミラー1は鎖線でしめした中心軸を中心に回転する方向にて揺動してしまう。図11は、740ヘルツ付近で発生する共振で、ミラー1は前後の方向に平行移動するように揺動してしまう。

【0011】本発明は、以上の点を解決するためになされたもので、有害な共振を生じることなく、正確に光路を制御でき、高い精度を要する部品を必要としないで、低コストにて製造することができるミラー式光路偏向装置を提供することを目的としている。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的は、本発明によれば、固定部に対してミラーを動かして光路偏向するミラー式光路偏向装置において、上記ミラーは、三角形の斜辺を構成するように配置された板バネにより支持されているミラー式光路偏向装置により、達成される。

【0013】好ましくは、前記板バネが構成する斜辺の延長された交点がミラーの中心に位置するように構成される。

【0014】また、好ましくは、前記板バネが、前記ミラーに対して、そのミラー面と反対の面に固定されている。

【0015】また、好ましくは、前記ミラーが、斜面に

ミラー面を有する三角柱で構成される。

【0016】また、前記交点を中心として、点対称の位置にアクチュエータコイルとマグネットでなる駆動力発生手段を備えるように構成することができる。

【0017】

【作用】上記構成によれば、ミラーを支持する板バネが、三角形の斜辺を構成するように配置されている。このため、板バネのバネ定数が大きくなる。

【0018】

【実施例】以下、この発明の好適な実施例を図1乃至図3を参照しながら、詳細に説明する。尚、以下に述べる実施例は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。

【0019】図1は、本発明によるミラー式光路偏向装置の好適な一実施例を示す概略斜視図である。図において、ミラー式光路偏向装置10は、前面にミラー面を備えた光学部材としてのミラー11を備えている。このミラー11は、そのミラー面と反対の面が、所定の固定部13に対して、板バネ15により固定されている。

【0020】このミラー11には、その中心軸Cに関して対称の位置に2つのマグネット16、17が配置されている。具体的には、このマグネット16、17は、本実施例にあっては、ミラー11の上面、および下面にそれぞれ固着されており、これらのマグネット16、17は、図示矢印の方向にそれぞれ着磁されている。

【0021】これらのマグネット16、17のさらに外側で、ミラー11の中心軸Cに関して対称の位置にコイル18、19が配置されている。これらマグネット16、17とコイル18、19とは、ミラー11の駆動力発生手段を構成している。

【0022】これらのコイル18、19は、この実施例では、図示されているように、ほぼ水平な楕円状に巻線されていて、各コイル18、19には、例えば図示されているように駆動電流*i*が通電される。したがって、これらマグネット16、17とコイル18、19との作用によって、ミラー11には、例えば矢印aおよびbの方向に力が働く。また、駆動電流を図示と反対の方向に通電すると、このミラー11には、矢印aおよびbと反対の方向に力が働く。

【0023】これによって、ミラー11は、図2および図3に示す矢印の方向に、軸C-Cを回転中心として、正逆に回転駆動されることになる。ここで、板バネ15、15は、側面図である図4に示されているように、このミラー11を側面視したとき、それぞれ三角形の斜辺、あるいは台形の斜辺を構成するように配置されている。

【0024】そして、これらの斜辺としての板バネ15、15をそれぞれ延長した箇所は、図4において、

D点で示すように三角形の頂点となるようになっている。このため、このD点は、ミラー11の回転軸である軸C上に位置するようになっている。

【0025】本実施例は、以上のように構成されているので、以下のような利点を有する。すなわち、ミラー11は、上述のような構成の板バネ15、15によって、固定部13に対して固定されている。このため、板バネ15、15は、従来の図8に示すような支持構造で示した板バネと比較してバネ定数のはるかに大きくなる。

【0026】これによって、駆動電流*i*を制御して、矢印に示す方向に、ミラー11を回転駆動した場合に、図10および図11に示すような低周波数での共振の発生が効果的に防止される。かくして、ミラー11により反射した光を正確に偏向でき、この偏向光による走査をきわめて精度よくおこなうことができる。

【0027】さらに、ミラー11の回転中心を、このミラー11の中心軸C（図1、図2、図4）と一致させることができるため、従来のようにミラー11の背面にバランスを固着する必要がない。これにより、可動部であるミラー11を軽くすることができ、その分慣性モーメントを減らすことができる。

【0028】しかも、板バネ15、15は、ミラー11の背面に固定されているから、図8のように、板バネがミラー11の幅方向に突出することがなく、ミラー式光路偏向装置を小型化できる等設計の幅がひろがる。

【0029】図5は、この発明のミラー式光路偏向装置の第2の実施例を示している。この実施例のミラー式光路偏向装置30が、図1の実施例と異なるのは、ミラー31が、三角形柱形状でなっており、斜面をミラー面32として、他の辺は直角に交わる構成となっている点である。

【0030】このミラー式光路偏向装置30では、たとえば光源などから照射された光は、軸Cと一致する光路をたどってミラー面32に入射する。このミラー面32にて偏向された光は、Fに示すように、光路Cと直交する方向に直線状にふられることになる。このため、ほぼ直線状の走査をおこなうことができるから、このミラー式光路偏向装置30を、例えば光学ピックアップ（図示せず）に組み込むことにより、光ディスク（図示せず）のトラッキング走査等を好適におこなうことができる。

【0031】尚、本発明は上述の実施例に限定されない。たとえば、ミラーは、図示した形状に限られず、用途等に応じて種々の形状のものを採用することができる。

【0032】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、有害な共振を防止して、正確に光路を制御できるとともに、高精度の部品を必要としないで、安価に製造することができるミラー式光路偏向装置を提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明によるミラー式光路偏向装置の好適な実施例の概略構成を示す斜視図。

【図2】 図1のミラー式光路偏向装置におけるミラー部の回転駆動状態を示す概略斜視図。

【図3】 図1のミラー式光路偏向装置におけるミラー部の回転駆動状態を示す概略側面図。

【図4】 図1のミラー式光路偏向装置における板バネの配置状態を示す概略側面図。

【図5】 本発明によるミラー式光路偏向装置の第2の実施例の概略構成を示す斜視図。

【図6】 従来のミラー式光路偏向装置の一例の要部を示す概略斜視図。

【図7】 図6のミラー式光路偏向装置の要部を示す側面図。

【図8】 従来のミラー式光路偏向装置の他の例の要部を示す概略斜視図。

示す概略斜視図。

【図9】 図8のミラー式光路偏向装置の要部を示す側面図。

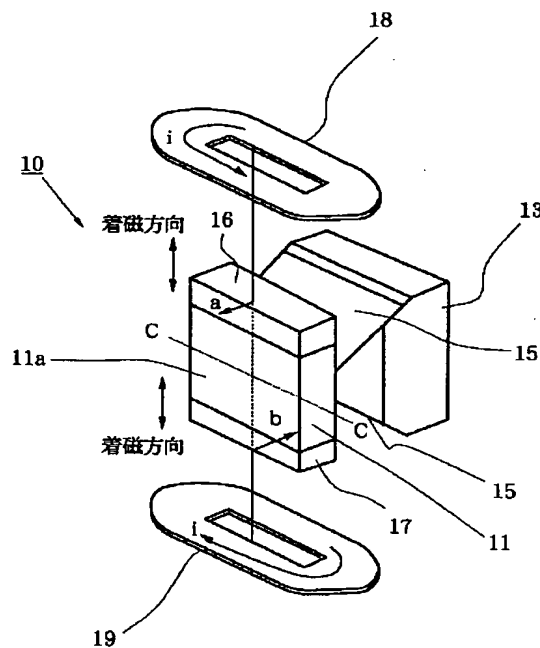
【図10】 図8のミラー式光路偏向装置の低周波共振の一例を示す概略図。

【図11】 図8のミラー式光路偏向装置の低周波共振の他の例を示す概略図。

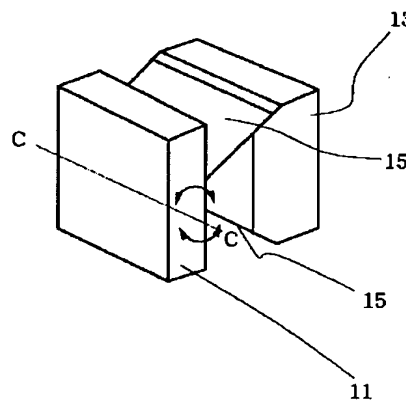
## 【符号の説明】

- |    |            |
|----|------------|
| 10 | ミラー式光路偏向装置 |
| 11 | ミラー        |
| 13 | 固定部        |
| 15 | 板バネ        |
| 16 | マグネット      |
| 17 | マグネット      |
| 18 | コイル        |
| 19 | コイル        |

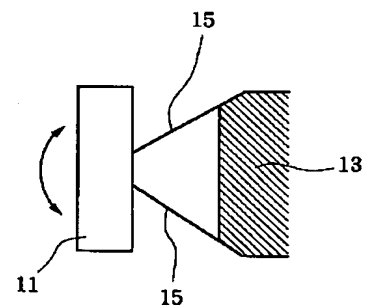
【図1】



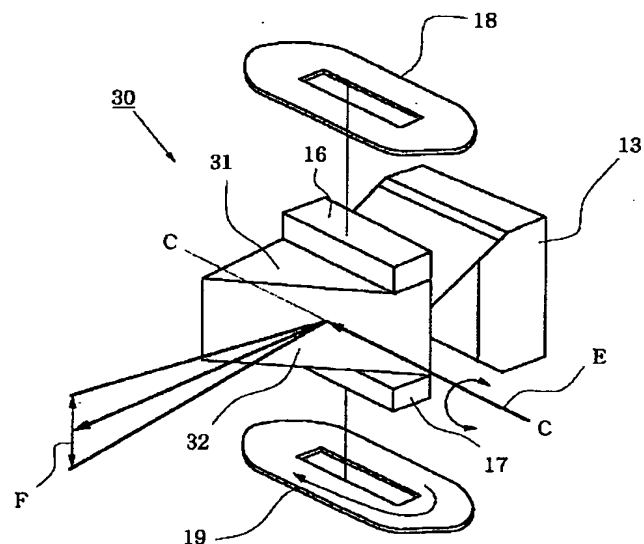
【図2】



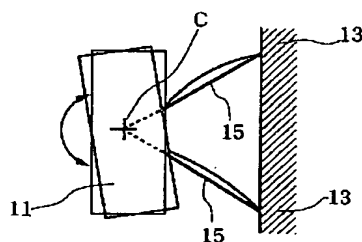
【図3】



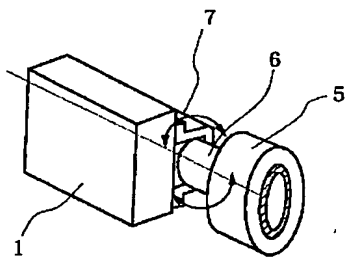
【図5】



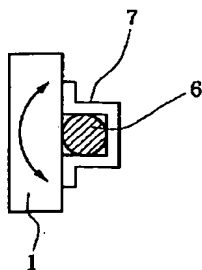
【図4】



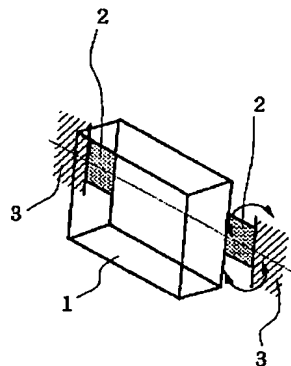
【図6】



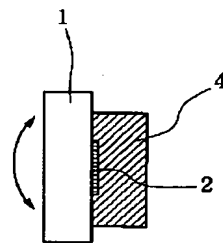
【図7】



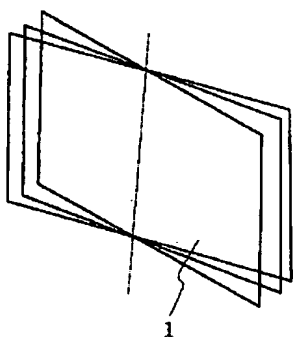
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

